

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

(studij za stjecanje visoke stručne spreme

i stručnog naziva: magistar kineziologije)

**Jana Dessardo**

**VJEŽBANJE TIJEKOM I NAKON TRUDNOĆE**

(diplomski rad)

**Mentor:**

**doc.dr.sc. Tatjana Trošt Bobić**

Zagreb, rujan, 2018.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završna verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

---

doc.dr.sc. Tatjana Trošt Bobić

Student:

---

Jana Dessardo

## **VJEŽBANJE TIJEKOM I NAKON TRUDNOĆE**

### **Sažetak**

U ovom radu prikazane su specifične promjene organizma tijekom trudnoće i nakon poroda. Opisane su promjene u organizmu žene po tromjesečjima, anatomske i fiziološke promjene tijekom trudnoće i nakon poroda. Uz specifične adaptacije ženinog organizma u tom razdoblju života opisan je pozitivan učinak tjelesnog vježbanja na majku i razvoj ploda. Predložen je program vježbanja u zadnjem tromjesečju trudnoće i prvom tromjesečju nakon poroda.

**Ključne riječi:** fiziološke promjene, anatomske promjene, vježbanje u trudnoći, vježbanje nakon poroda.

## **PHYSICAL EXERCISE IN PREGNANCY AND AFTER DELIVERY**

### **Summary**

This paper presents the specific changes in the body during pregnancy and after delivery. Changes in women's body in trimesters, anatomic changes and physiological changes during pregnancy and in the postpartal period are described. Specific changes in the female organism during this period of life, and the positive effects of exercise on mother's and fetus health are described. An example of exercise program for the last trimester of pregnancy and first trimester after delivery is presented.

**Key words:** physiological changes, anatomical changes, exercising in pregnancy, postnatal exercise.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	7
2. SPECIFIČNE PROMJENE ORGANIZMA U TRUDNOĆI.....	8
2.1 Prvo tromjesečje.....	8
2.2 Drugo tromjesečje.....	8
2.3 Treće tromjesečje.....	9
3. ANATOMSKE PROMJENE U TRUDNOĆI.....	9
3.1 Promjene u zglobovima i mišićima.....	9
3.2 Posturalne promjene.....	10
4. FIZIOLOŠKE PROMJENE U TRUDNOĆI.....	11
4.1 Kardiovaskularne promjene u trudnoći.....	11
4.2 Respiratorne promjene u trudnoći.....	12
4.3 Metaboličke i termoregulacijske promjene u trudnoći.....	12
5. SPECIFIČNE PROMJENE NAKON PORODA.....	13
5.1 Tjelesna masa.....	13
5.2 Koštano zglobovi sustav.....	13
5.3 Promjene na trbušnim mišićima.....	14
5.4 Promjene na koži.....	14
5.5 Poslijeporodajna depresija.....	15
6. TJELESNO VJEŽBANJE TIJEKOM TRUDNOĆE.....	16
6.1 Dobrobiti vježbanja.....	17

6.2 Sigurna tjelesna aktivnost tijekom trudnoće.....	17
6.3 Aerobik.....	18
6.4 Podizanje utega.....	18
6.5 Vježbanje u vodi.....	19
6.6 Prilagođeni programi joge i pilatesa.....	19
7. APSOLUTNE I RELATIVNE KONTRAINDIKACIJE ZA VJEŽBANJE TIJEKOM TRUDNOĆE.....	20
8. UTJECAJ TJELESNOG VJEŽBANJA I POTENCIJALNI MEHANIZMI OZLJEDE NA MAJKU I PLOD.....	21
9. UPOZORAVAJUĆI ZNACI ZA PREKID VJEŽBANJA U TRUDNOĆI.....	22
10. SMJERNICE ZA VJEŽBANJE U TRUDNOĆI.....	23
11. TJELESNO VJEŽBANJE NAKON PORODA.....	24
12. OSVRT NA ČLANKE O VJEŽBANJU NAKON PORODA.....	25
13. VRIJEME DOJENJA.....	26
14. OSNOVNA PRAVILA ZA PRVA TRI MJESECA NAKON PORODA.....	26
15. PLAN I PROGRAM VJEŽBANJA U POSLJEDNJEM TROMJESEČJU TRUDNOĆE.....	27
15.1 Vježbe zagrijavanja/vježbe disanja.....	28
15.2 Vježbe za kralježnicu.....	29
15.3 Vježbe na boku.....	33
15.4 Vježbe u stojećem stavu.....	34
16. PLAN I PROGRAM VJEŽBANJA U PRVOM TROMJESEČJU NAKON PORODA.....	36
16.1 Prva faza: dvadeset i četiri sata nakon poroda.....	36

16.2 Druga faza: četiri tjedana nakon poroda.....	38
16.3 Treća faza: osam do dvanaest tjedana nakon poroda.....	40
17. VJEŽBE ISTEZANJA I RELAKSACIJE U POSLJEDNJEM TROMJESEČJU TRUDNOĆE I PRVOM TROMJESEČJU NAKON PORODA.....	44
18. ZAKLJUČAK.....	47
19. LITERATURA.....	48

## 1. UVOD

Trudnoća je stanje koje započinje usađivanjem oplođene jajne stanice u endometrij maternice. Žena koja je po prvi put trudna naziva se primipara, a ženu koja je više puta rađala nazivamo multipara. Čitav period trudnoće posebno je doba za svaku buduću majku, doba u kojemu se događaju velike promjene u gotovo svim tjelesnim sustavima te je stoga potrebno naglasiti učinkovitost, ali i specifičnosti tjelesnog vježbanja u tom razdoblju ženinog života. Već u prvom tromjesečju mnoge žene suočavaju se s padom krvnog tlaka, anemijom, mučninama i drugim fizičkim promjenama. U drugom, a posebno trećem, tromjesečju dolazi do promjena na zdjelici, njenog pomicanja prema naprijed te rastu volumena maternice, čime se onda slabe i separiraju trbušni mišići. Trudnoća utječe i na promjene u posturi, odnosno držanju tijela, na način da se povećava udubljenost donjeg dijela leđa ili lumbalna lordoza, te izbočenost gornjeg dijela leđa ili torakalna kifoza. Posljedice ovih promjena su bolovi u leđima i vratu, smanjenje stabilnosti, mobilnosti, ravnoteže i koordinacije trupa. Sve ove promjene nemaju negativan utjecaj na zdravlje djeteta, no svakako mogu znatno otežati trudnoću te dovesti do dugoročnih posljedica na organizam žene nakon poroda. Tijekom ljudske povijesti trudnoća je smatrana stanjem u kojem žena mora mirovati, gotovo kao da ima neku bolest, te je danas od velike važnosti naglasiti da trudnoća nije bolest, već fiziološko stanje specifično po oblikovanju nove individue. Sve veći broj znanstvenih članaka u posljednjih dvadeset godina govori nam o pozitivnim učincima vježbanja tijekom trudnoće i nakon poroda. Vježbanje u trudnoći pomaže u održavanju kondicije tijekom trudnoće i poroda, priprema mišiće za aktivno sudjelovanje u porodu, olakšava kontrolu tjelesne težine, smanjuje pojavu depresije i anksioznosti odnosno ima pozitivni psihološki učinak, te olakšava oporavak nakon poroda. Dobro odabran program tjelovježbe imat će pozitivan utjecaj na psihičko i fizičko stanje trudnice, a time i na njen odnos s djetetom. Cilj ovog rada je opisati specifične promjene organizma tijekom i neposredno nakon trudnoće te mogućnosti primjene tjelesnog vježbanja u svrhu što bolje adaptacije majčinog organizma na novonastale uvjete. Opisat će se trenutačno važeće smjernice za vježbanje tijekom i nakon trudnoće. Predložiti će se program vježbanja u posljednjem tromjesečju trudnoće i u tromjesečnom periodu nakon poroda (Dražančić i sur., 1999).

## 2. SPECIFIČNE PROMJENE ORGANIZMA U TRUDNOĆI

Tijekom trudnoće trudnica prolazi kroz niz anatomskih, fizioloških i psiholoških promjena koje omogućuju prilagodbu njenog organizma na drugo stanje, odnosno trudnoću, rast i razvoj ploda, pripremu za porođaj, sam porod i dojenje. Većina ovih promjena pojavljuje se tijekom prvih tjedana trudnoće, neposredno nakon začeća, zbog promjene aktivnosti endokrinog sustava, ili su jednostavno posljedica fizičke prilagodbe majčinog organizma na rast i razvoj ploda. Neke promjene su vidljive već u samom početku te mijenjaju izgled i dimenzije tijela (npr. zadebljanje usana, mrlje i pjege na licu, porast dojki, porast donjeg dijela trbuha), a zbog nekih se mijenjaju normalni nalazi fizikalnih pretraga organa, kao na primjer nalazi srca (Franklin, 1998).

### 2.1 PRVO TROMJESEČJE

Prvi znak trudnoće je izostanak menstruacije. Pojava vaginalnog krvarenja u vrijeme očekivane menstruacije nije rijetkost te se javlja tijekom implantacije jajne stanice i često je popraćena laganim grčevima i nadutosti. Nakon četiri do osam tjedana javlja se osjetno povećanje dojki zbog porasta broja proširenja krvnih žila i rasta sekretornih kanalića, uz posljedičnu nabreklost i osjetljivost dojki, posebice mamila. Oko desetog tjedna moguće je ultrazvučnim uređajem čuti otkucaje srca fetusa koje kuca dvostruko brže od majčinog (120-140 otkucaja u minuti). U dvanaestom tjednu trudnoće, pojavljuju se jutarnje mučnine i povraćanja, umor, pospanost, vrtoglavice i učestali nagon za mokrenje. Većina smetnji su blage i uvjetovane naglom promjenom hormonske ravnoteže (Harms, 2012).

### 2.2 DRUGO TROMJESEČJE

Maternica u ovom razdoblju izlazi iz male zdjelice i sve se jasnije ocrtava na silueti trudnice. Naglim rastom maternice dolazi do zategnutosti okruglih sveza koje izazivaju bol i neugodu. Iscjedak iz rodnice se postepeno pojačava. Dolazi do oticanja rodnice i perinealne strukture zbog prepunjenosti vena i nagomilavanja masnog tkiva. Dojke postaju natečenije, areola se povećava i jače je pigmentirana. Hiperpigmentacija se pojavljuje i na središnjoj liniji trbuha, a na licu se mogu javiti promjene na koži kao što su crvenilo, pjege i madeži. Koža trbuha, bedara i dojki postupno se rasteže te uzrokuje pojavu strija. Javlja se žgaravica, ali i naglo nakupljanje tjelesne vode i masti uz porast tjelesne težine (Harms, 2012).



## 2.3 TREĆE TROMJESEČJE

U ovom se razdoblju maternica nastavlja izduljivati i stanjivati, te postaje „mekša“. Mišićni organ virtualne šupljine koji je prije trudnoće težio 50 grama, s volumenom od 10 ml, tijekom trudnoće pretvara se u šuplji organ težine od oko 1000 grama, volumena oko 5 litara i stijenke debele oko 1.5 cm. Okrugle sveze zategnute su i prilično bolne i osjetljive. Kontrakcije koje su tijekom drugog tromjesečja rijetke i bezbolne, sada postaju sve češće i mogu se palpirati. Vene donjih ekstremiteta, zdjelice i perineuma prepunjene su, a pritiskom maternice dodatno raste hidrostatski tlak. Posljedica su edemi na donjim ekstremitetima koji se javljaju nakon duljeg stajanja (Harms, 2012).

## 3. ANATOMSKE PROMJENE U TRUDNOĆI

### 3.1 PROMJENE U ZGLOBOVIMA I MIŠIĆIMA

Uslijed povećanog lučenja hormona estrogena i progesterona u trudnoći dolazi do povećanog laksiteta zglobova. Bitno je napomenuti probleme sa zdjelicom koji su popraćeni bolovima u donjem dijelu leđa. Križobolja se javlja kod velikog broja trudnica te treba naglasiti da neke žene imaju problema i nakon poroda. Stoga tjelesna aktivnost postaje bitan čimbenik u smanjivanju simptoma.

Kostur zdjelice čine dvije zdjelične kosti (ossa coxae) koje imaju tri dijela (os pubis, os ilium i os ischii), križna kost (os sacrum) i trtična kost (os coccygis). Kostí koje grade zdjelicu međusobno su spojene zglobovima i vezama. Uloga pubične simfize je stabilizacija zdjelice prilikom hodanja i stajanja. Ligamenti koji podupiru maternicu rastežu se da bi se prilagodili njenom rastu, a tkiva između zdjeličnih kostiju opuštenija su kako bi olakšala širenje zdjelice tijekom poroda te omogućila prolaz djeteta. Donji dio kralježnice savijen je lagano unatrag da bi kompenzirao pomak centra ravnoteže koji uzrokuje rast djeteta. Sve prisutne promjene u kostima, tkivima i ligamentima uzrokuju bol u leđima. Brojna istraživanja upućuju na činjenicu da je tjelesna aktivnost umjerenog do srednjeg intenziteta najučinkovitija u smanjenju bolova u leđima, poboljšanju kardiorespiratornih sposobnosti i kontroli tjelesne težine te pozitivno utječe i na psihičko stanje trudnice. (Lox i Treasure, 2000).

Neka radovi ukazuju na činjenicu da su žene koju su bile fizički aktivne za vrijeme trudnoće i koje su se pripremale za porođaj, bile manje sklone postporođajnoj depresiji u odnosu na one koje su

zanemarivale tjelesnu aktivnost u tom periodu. Kineziterapijom razvijaju se bolje kardiorespiratorne sposobnosti, kontrolira se tjelesna težina te se utječe i na koštano zglobovi sustav u smislu osposobljavanja za izdržavanje većih opterećenja. Njome se postiže i povećanje ili održavanje potrebne snage mišića te se održava elasticitet zglobovih ligamenata (Hubel, 1989).

Uloga kineziterapeuta u radu sa trudnicama je planiranje, programiranje i provođenje specifičnih vježbi koje imaju za cilj poboljšanje zdravlja buduće majke i djeteta. Sastavni dio kineziterapije u trudnoći jesu: vježbe disanja, vježbe pravilnog držanja, vježbe jačanja zdjelice dna, usvajanje tehnike pravilnog dizanja tereta, usvajanje pravila o pravilnoj posturi tijekom dojenja.

U nekim slučajevima bol se pojavljuje i nakon poroda. Nakon rođenja djeteta razmak između kostiju se smanjuje, a ligamentima treba otprilike tri do pet mjeseci da se vrate u normalnu veličinu te potpuno očvrstnu simfizu pubis (Harms, 2012).

### 3.2 POSTURALNE PROMJENE

Centar težišta pomiče se preko zdjelice prema gore i natrag sprječavajući tako trudnicu od mogućeg pada. Pomak centra težišta utječe na funkciju zglobova, mišića i samu ravnotežu. Kako maternica raste, tijelo kompenzira na način da se neki mišići skraćuju, dok se drugi elongiraju kako bi zadržali položaj uspravne posture (Wang and Apgar, 1998). Prilagodba mišićno koštanog sustava na trudnoću, dovodi do promjena u držanju tijela te je tako kod trudnica naglašena vratna lordoza i povećana torakalna kifoza, posturalne promjene se najčešće primjećuju u drugoj polovici trudnoće. (Bullock, 1987). Uz torakalnu kifozu pojavljuje se i unutarnja rotacija ramenog pojasa. Kako plod raste, dolazi do povećanja lumbalne lordoze i to na način da hormoni tijekom trudnoće utječu na laksitet leđnih ligamenata.

#### 4. FIZIOLOŠKE PROMJENE U TRUDNOĆI

Fiziološke promjene u trudnoći zahvaćaju kardiovaskularni i respiratorni sustav te uključuju i metaboličke i termoregulacijske promjene.

##### 4.1 KARDIOVASKULARNE PROMJENE U TRUDNOĆI

Za vrijeme trudnoće, uslijed porasta intravaskularnog volumena te povećane aktivnosti estrogena i progesterona, dolazi do značajnih funkcionalnih promjena. Podizanje dijafragme dovodi do promjene položaja srca koje biva potisnuto prema gore i rotirano prema naprijed. Dodatne prilagodbe uvjetovane su porastom minutnog volumena koji uvjetuje anatomske promjene srca i krvožilja. Već u prvim tjednima trudnoće tijelo počinje proizvoditi više krvi za dovod kisika i hranjivih tvari plodu. Povećanje je veće u prvih dvanaest tjedana trudnoće, minutni srčani volumen u prvom tromjesečju povećava se za 40%, dok u kasnijoj trudnoći dolazi do smanjenja minutnog volumena. Puls se može povećati i za 15 otkucaja u minuti, dok se vrijednosti krvnog tlaka u trudnoći ne mijenjaju. Periferni krvni protok je smanjen zbog uteroplacentarnog šanta te periferne vazodilatacije, osobito u distalnim dijelovima ekstremiteta ( stopala i šake). Postupno proširenje vena može uvjetovati nastanak varikoziteta. Navedene cirkulacijske promjene kod trudnica izazivaju osjećaj vrtoglavice, nesvjestice, umora, ubrzanje pulsa, naročito izražene kod promjene položaja, vježbanja ili kod uobičajenih dnevnih aktivnosti. Volumen plazme također raste od rane trudnoće do 34. tjedna. Prije trudnoće volumen plazme je oko 2600 ml, a u trudnoći naraste za oko 40%. Ukupna količina eritrocita se povećava za 30%, no manje nego što je izražen porast volumena plazme, što uvjetuje smanjenje vrijednosti hematokrita i hemoglobina. U trećem trimestru trudnoće srce i krvožilni sustav nastavljaju pojačano raditi, kako bi osigurali dovoljno kisika i hranjivih tvari fetusu. Nažalost, promjene u krvožilnom sustavu koje podupiru rast djeteta dovode do neugodnih popratnih pojava, kao što je širenje vena koje postaju vidljive na koži (Harms, 2012).

#### 4.2. RESPIRATORNE PROMJENE U TRUDNOĆI

Prostor koji zauzima maternica uz povećano stvaranje progesterona dovodi do drugačijeg rada pluća tijekom trudnoće, odnosno trudnica diše dublje i brže, jer joj je potrebno više kisika za sebe i fetus. Svakim dahom, pluća udišu i izdišu oko 30 do 40% više zraka nego prije. Tijekom trudnoće povećava se opseg prsnog koša za 5 do 7,5 centimetara što je prilagodba povećanju kapaciteta pluća (Harms, 2012). Vitalni kapacitet tijekom trudnoće raste za 100 – 200 ml, inspiracijski za oko 300 ml, rezidualni volumen se smanjuje za 20 %, ekspiracijski rezervni volumen smanjuje se za 200 ml, funkcionalni rezidualni kapacitet smanjuje se za oko 500 ml. Ukupna potrošnja kisika raste za 16 %, a minutna ventilacija za oko 40 %. U kasnoj trudnoći disanje postaje lakše kad se dijete, pripremajući se za porod, počinje pomicati naniže, prema zdjelici ( Dražančić i sur., 1999).

#### 4.3 METABOLIČKE I TERMOREGULACIJSKE PROMJENE U TRUDNOĆI

Metabolička aktivnost u razdoblju trudnoće uvećana je tijekom svih devet mjeseci kako bi se zadovoljile potrebe ploda. Porast bazalnog metabolizma iznosi oko 20 % u mirovanju, što uvjetuje potrebu za uvećanim kalorijskim unosom, od cca 350 kcal dnevno . Metabolizam majke neodvojiv je od fetalnog. Adaptacija majčinog metabolizma sastoji se prvo u povećanju zaliha majčine energije te u usmjeravanju energije od majke prema plodu. Na početku trudnoće potrebe fetusa su relativno malene, te dolazi do predominacije anaboličkih procesa: povećanje volumena krvi, porast tjelesne mase te odlaganje masti i proteina u majčinu organizmu. Dolazi do smanjenja koncentracije glukoze u krvi, dok se koncentracija inzulina značajno ne mijenja. Tijekom drugog tromjesečja javlja se katabolična faza, što znači da dolazi do još većeg pada koncentracije glukoze u krvi majke te majka u proizvodnji energije za vlastite metaboličke potrebe koristi prvenstveno masti kao energetske supstrat, štedeći pri tome glukozu za potrebe fetusa. Zbog toga trudnice mogu osjećati slabost, vrtoglavice, mučnine, posebno ako je trudnica tjelesno aktivna, pa se stoga preporuča jedan sat prije vježbanja uzimanje obroka koji sadrži ugljikohidrate, masti i proteine. Trudnice imaju povećanu sposobnost rasipanja topline, tj. hlađenja tijela zbog nekoliko prilagodbi: snižavanje temperature na kojoj se tijelo počinje znojiti; hormon estrogen povećava perifernu dilataciju, volumen krvi i protok krvi kroz kožu; povećava se dišni volumen (hlađenje pomoću ekspiracije); povećava se tjelesna težina. Neka istraživanja govore da povišena tjelesna temperatura traje u prvih 20 tjedana trudnoće zbog povećanog djelovanja hormona progesterona i to za 0,6 stupnjeva, a nakon toga postepeno pada ( Clapp, 1990). Redovita tjelovježba pomaže u održavanju

optimalne tjelesne temperature povećanim cirkuliranjem volumena krvi i smanjenjem praga za vazodilataciju krvnih žila u koži. Trudnice koje su tjelesno aktivne mogu se učinkovitije nositi s toplinskim stresom za razliku od trudnica koje se ne bave tjelesnom vježbom. Ako žena vježba na 65 % maksimalnog kapaciteta, u drugoj polovici trudnoće neće postići veću temperaturu tijekom vježbanja nego što ju je imala prije trudnoće, što znači da tijekom vježbanja ne dolazi do povećanja tjelesne temperature za vrijeme trudnoće ili je to povećanje nisko. Potrebno je napomenuti da bi trudnice trebale izbjegavati produžene periode vježbanja visokim intenzitetom, pogotovo u zagušljivim i vlažnim prostorima, kako bi se izbjegla pojava hipertermije (Grant, 2004).

## 5. SPECIFIČNE PROMJENE NAKON PORODA

Razdoblje koje slijedi nakon porođaja obično je iscrpljujuće te se majčino tijelo mijenja u mnogo aspekata. Tijelo se nakon poroda postupno treba vratiti u prethodno stanje te je za to potrebno određeno vrijeme. Za povratak organizma i tijela majke u početno željeno stanje potrebno je razdoblje od čak godine dana.

### 5.1. TJELESNA MASA

U trudnoći jedna od prvih vidljivih promjena je povećanje tjelesne mase. Žena bi za vrijeme trudnoće trebala dobiti od osam do petnaest kilograma, pothranjene žene mogu dobiti od trinaest do osamnaest kilograma, dok bi žene s prekomjernom tjelesnom masom trebale dobiti od pet do maksimalno deset kilograma. Prosječna beba teška je između 3000 i 3500 grama, te ako tome dodamo kilograme koje čine izgubljena krv i amnionska tekućina koje tijelo izbacila za vrijeme poroda, svaka žena neposredno nakon poroda izgubi otprilike oko četiri kilograma. Za povratak tijela na predtrudničku masu potrebno je duže vremensko razdoblje. (Murkoff i sur. 2003).

### 5.2. KOŠTANO ZGLOBNI SUSTAV

Promjene na koštano zglobovnom sustavu, koje se najčešće pojavljuju u donjem dijelu leđa, kukovima i koljenima, nastaju zbog povećanja tjelesne mase i lučenja hormona relaksina u razdoblju trudnoće. Tijekom prirodnog porođaja dolazi do postupnog razdvajanja kosti zdjelice kako bi dijete lakše prošlo kroz koštani dio kanala. U prvoj trudnoći te su promjene puno izraženije, te ih neke trudnice doživljavaju kao bolove u križima i preponama, dok ih u drugoj trudnoći opisuju kao osjećaj pritiska na zdjelicu. Problem je u činjenici da se nakon prvog ili drugog porođaja kosti

ne vrate potpuno na svoje mjesto, što može biti uzrok bolova u križima neposredno nakon porođaja, ali i nakon nekoliko godina (Murkoff i sur. 2003).

### 5.3. PROMJENE NA TRBUŠNIM MIŠIĆIMA

Kontrakcije, nažalost, ne prestaju odmah nakon porođaja, kao ni bol koju izazivaju. Grčevi koji se pojavljuju i nakon poroda vjerojatno su izazvani kontrakcijama maternice i njezinim silaskom u zdjelicu nakon porođaja. Grčevi stezanja maternice izraženiji su u žena koje nisu tjelesno aktivne. Mišićni tonus u trudnoći znatno se smanjuje te je trbušna muskulatura dosta opterećena. Pomicanje ravnog trbušnog mišića, odnosno dijastaza, vrlo je česta pojava u trudnoći, te se češće pojavljuje kod žena koje su imale više trudnoća. Ukoliko dolazi do pojave dijastaze nakon poroda, žena uz pregled liječnika može i sama provjeriti radi li se o tom problemu na način da u ležećem položaju na leđima, savijenih koljena, rukama opipa trbuh ispod pupka koji bi, ukoliko se radi o razmicanju trbušnih mišića, trebao biti mekan i natečen. Ženama s navedenim problemima moguće je pomoći pravilnim programom vježbanja uz obavezno prisustvo fizioterapeuta ili kineziterapeuta. Vježbanje bez kontrole stručne osobe može pogoršati stanje te uzrokovati trajna oštećenja, kao što je pojava hernije. Ukoliko je hernija već prisutna, vježbanje je obavezno kako bi se što više ojačala trbušna muskulatura (Murkoff i sur., 2003).

### 5.4 PROMJENE NA KOŽI

Hormonske promjene u trudnoći utječu i na kožu koja u tom periodu mora intenzivnije funkcionirati kako bi izbacila toksine, a s promjenama oblika tijela mora se neprestano rastezati. Jedna od najčešćih promjena je tamnjenje kože, odnosno pojačana pigmentacija, te se pojavljuje kod 90% trudnica (West, 2006). Pojačana pigmentacija pojavljuje se oko prsnih bradavica, područja oko pupka, pazuha i unutarnjih strana bedara. Tamnjenje kože gotovo uvijek izbledi nakon poroda, no kod nekih žena navedena područja mogu ostati tamnija i nakon poroda. Kod pedeset posto trudnica dolazi do tamnjenja kože lica, pojava pjega, madeža, mrlja i laganih crvenila. One uglavnom nestaju nakon poroda te nisu zabrinjavajuće (Harms, 2012).

## 5.5 POSLIJEPOROĐAJNA DEPRESIJA

Razdoblje nakon trudnoće popraćeno je nizom psiholoških promjena, jakim osjećajima, poput sreće, uzbuđenja ili čak i straha. Nažalost, može biti popraćeno i osjećajem od kojeg mnoge mlade majke strahuju, a to je poslijeporođajna depresija. Poslijeporođajna depresija može trajati od nekoliko sati do nekoliko mjeseci nakon poroda. U rijetkim slučajevima, kod žena se može pojaviti i poslijeporođajna psihoza, nekoliko tjedana do nekoliko mjeseci nakon poroda. Simptomi su nalik poslijeporođajnoj depresiji samo jačeg intenziteta, tijekom kojeg majka može razmišljati i ponašati se na način koji ugrožava njen život. Nije u potpunosti razjašnjen točan uzrok poslijeporođajne depresije. Smatra se da nastaje međudjelovanjem različitih bioloških, društvenih i psiholoških čimbenika. Tijelo žene prolazi kroz niz velikih promjena tijekom trudnoće i nakon poroda, razine hormona estrogena i progesterona smanjuju se odmah nakon porođaja. Promjene nastaju i u volumenu krvi, metabolizmu i imunološkom sustavu, a mogu utjecati na doživljaj tjelesnog i psihičkog stanja kod žena (Harms, 2012).

## 6. TJELESNO VJEŽBANJE TIJEKOM TRUDNOĆE

U 80. godinama smatralo se da trudnice ne smiju vježbati jer tjelesni napor navodno ne dozvoljava fetusu u rastu priljev dovoljne količine kisika i tjelesnih tekućina (glukoza), što rezultira problemima u rastu i razvoju fetusa. Još jedan od rizika za plod bio je rast temperature majčinog tijela prilikom tjelesne aktivnosti (pregrijavanje) za koje se smatralo da također negativno utječe na rast i razvoj ploda. 1980. godine pojavljuje se takozvani „*Fitness boom*“ za vrijeme kojeg se izrazito veliki broj ženske populacije počinje baviti tjelesnom aktivnošću. Veliki broj trudnica ima želju nastaviti s tjelovježbenim programima za vrijeme trudnoće, što je dovelo do velike potražnje stručnjaka za pravilno vježbanje u trudnoći. Jedan od prvih izvora smjernica tjelesne aktivnosti za vrijeme trudnoće bio je *American College of Obstetricians and Gynecologist* (ACOG) koji u posljednjih dvadeset do dvadeset pet godina smatra da žene s nerizičnim trudnoćama mogu nastaviti pratiti prilagođeni *fitness* program uz dopuštenje liječnika (Wolfe, 2003).

Većina svjetskih strukovnih asocijacija danas preporuča modificirane programe tjelovježbe u trudnoći. Ti su programi namijenjeni trudnicama nerizičnih trudnoća. Dopuštenje za tjelovježbu u trudnoći treba dati liječnik nakon što je isključio neki od mogućih apsolutnih i relativnih razloga kontraindiciranosti treninga kao što su bolest srca i krvožilnog sustava, prethodni spontani pobačaji, hipertenzija, *placenta previa*, malformacije ploda. Trudnoća je proces koji traje i mijenja se te je neophodno stalno povezivati informacije liječnika i trenera kako bi dali što adekvatniji odgovor na novonastale promjene. U razdoblju trudnoće dopušteni su programi koji doprinose razvoju snage i izdržljivosti uz korištenje umjerenih otpora i lagani kardiovaskularni programi. Osim hodanja, plivanja te vožnje bicikl-ergometra preporučuju se specifični kineziterapijski program te pilates i joga za trudnice. Bitno je napomenuti da su glavne odrednice svih navedenih programa kontroliranost, modificiranost i umjerenost. Preintenzivni i nestručno vođeni programi mogu uzrokovati niz loših posljedica kao što su ozljede i zastoj razvoja fetusa, preuranjen porod te mišićno-koštane ozljede kod trudnice. Kako bi se očuvala sigurnost za majku i dijete, tijekom trudnoće potrebno je stalno modificirati program u skladu s hormonalnim i fizičkim promjenama trudnice. Neophodan je pravilan odabir i dizajn programa kao i njihovo kontrolirano i ispravno provođenje u čemu važnu ulogu imaju ovlašteni treneri za provođenje trudničkih programa. (Anić, 2010).



## 6.1 DOBROBITI VJEŽBANJA

Čini se da žene koje tijekom trudnoće ne vježbaju iz mjeseca u mjesec sve više gube kondiciju, većinom zbog porasta tjelesne mase. Taj je trend moguće zaustaviti dobrim programom vježbanja koji se može provoditi svakodnevno. Vježbanje podiže razinu energije, poboljšava raspoloženje majke, povoljno utječe na san, jača mišiće i povećava izdržljivost, kontrolira tjelesnu težinu, smanjuje pojavu depresije i anksioznosti, ublažava bolove u leđima, opstipaciju, nadimanje i oticanje (dlanova i stopala) te pomaže da se nakon porođaja što prije žena vrati u prijašnju formu. Razvoj jakosti i izdržljivosti dodatno olakšavaju trudove i sam porođaj.

## 6.2 SIGURNA TJELESNA AKTIVNOST TIJEKOM TRUDNOĆE

Tjelesna aktivnost je sastavni dio u svim razdobljima ljudskog života, pa tako i u razdoblju trudnoće. Trudnica može vježbati i biti aktivna svih devet mjeseci trudnoće ako je njezino i djetetovo zdrastveno stanje zadovoljavajuće. U tablici su prikazane sigurne i nesigurne vrste tjelesne aktivnosti tijekom trudnoće (Artal, 2016).

*Table 1. Sigurne i nesigurne tjelesne aktivnosti tijekom trudnoće.*

SIGURNE TJELESNE AKTIVNOSTI	NESIGURNE TJELESNE AKTIVNOSTI
- hodanje	- kontaktni sportovi (rukomet, nogomet)
- plivanje	- aktivnosti pri kojima je moguće pasti (skijanje, rolanje, biciklizam, klizanje, jahanje)
- vožnja sobnog bicikla	- ekstremni sportovi (ronjenje, skakanje padobranom)
- aerobne vježbe niskog intenziteta	
-specifični kineziterapijski programi	
-prilagođeni programi joge i pilatesa	
-trčanje (jogging)	

### 6.3 AEROBIK

Aerobno vježbanje umjerenim prema većim intenzitetom smatra se zahtjevnim programom kojeg mogu provoditi samo trudnice koje imaju dopuštenje liječnika i čija je trudnoća u potpunosti uredna. Ovakav dinamičan način vježbanja preporučuje se trudnicama koje su i prije trudnoće redovito koristile rekreativne ili fitness programe (Vojvodić-Schuster, 2004). Aerobne aktivnosti uključuju hodanje, trčanje, plivanje, vožnju sobnog bicikla, vježbe s manjim utezima sa niskim intenzitetom i većim brojem ponavljanja (Cvetković, 2009). Aerobne aktivnosti stimuliraju rad srca i pluća te aktivnosti mišića i zglobova, dovodeći do blagotvornih promjena u cijelom tijelu uključujući i povećanu sposobnost primanja i iskorištavanja kisika, što je važna dobrobit za plod i majku. Aerobne vježbe poboljšavaju cirkulaciju (te tako povoljno utječu na prijenos kisika i hranjivih tvari za fetus, istodobno smanjuju rizik od proširenja vena, hemeroida i zadržavanja vode); pojačavaju tonus i snagu mišića, te često sprječavaju ili ublažavaju bol u leđima i probavne tegobe povezane s opstipacijom i tako olakšavaju nošenje dodatnog tereta trudnoće, ali i sam porođaj; jačaju izdržljivost čineći organizam majke sposobnijim izdržati dugotrajne trudove; ublažavaju umor i pomažu snu; bude osjećaj dobrog zdravlja i samopouzdanja, te općenito povećavaju sposobnost prevladavanja tjelesnih i emocionalnih izazova trudnoće (Murkoff i sur. 2003).

### 6.4 PODIZANJE UTEGA

Ova vrsta aktivnosti razvija jakost i mišićnu masu. No vrlo je važno izbjegavati podizanje teških utega; težina ne bi trebala prijeći intenzitet od 20-25 RM (ona težina koju trudnica može najviše podići 20-25 puta). Pretpostavlja se da bi trudnica sa težinom koju maksimalno može podići 20 puta, bez znatnog napora mogla izvježbbati zadatak od 10-15 ponavljanja čime bi se osigurali učinci treninga, a istovremeno izbjegle moguće nuspojave. Prilikom vježbanja, napor ne bi trebao biti takav da zahtjeva zadržavanje daha jer bi to moglo onemogućiti dotok krvi u maternicu. Preporučuje se rad s lakšim teretom i povećanim brojem ponavljanja (Milanović, 2013).

## 6.5 VJEŽBANJE U VODI

Jedan od najugodnijih i najdjelotvornijih načina vježbanja u trudnoći jest vježbanje u vodi. Aktivnost u vodi mnogo manje iscrpljuje tijelo. Zbog uzgona vode, bazen pruža savršen medij za trudnice koje moraju izbjegavati vježbe s jakim trenažnim opterećenjima. Vježbe u vodi također manje opterećuju zglobove, zbog čega je i vjerojatnost ozljeda manja. Budući da je vježbanje u vodi izrazito sigurno, njime se može nastaviti sve do trudova, pod pretpostavkom da ne postoje nikakve komplikacije u trudnoći. Potrebno je napomenuti da je u bazenu povećani rizik od infekcija, pogotovo u javnim bazenima ( Murkoff i sur., 2003 ).

## 6.6 PRILAGOĐENI PROGRAMI JOGE I PILATESA

### Joga

Naglasak na disanju, opuštanju, položajima i svjesnosti o tijelu čini jogu savršenom za trudnice. S tjelesnog stajališta, joga povećava snagu, jača izdržljivost, poboljšava držanje i ravnotežu, poboljšava cirkulaciju i disanje te ublažava trudničke tegobe i bolove, osobito u donjem dijelu leđa i nogama. Za neke se položaje čak smatra da ublažavaju probavne poteškoće i mučnine. S psihološkog stajališta, joga ublažava napetost i tjeskobu te potiče na opuštanje. (Murkoff i sur. 2003 )

### Pilates

Pilates za trudnice, popularno nazvan *Prenatal pilates*, posebno je osmišljen program vježbanja koji se planira s obzirom na inicijalno stanje trudnice te se kontinuirano mijenja kako trudnoća napreduje. Program podrazumijeva korištenje raznih sprava i rekvizita koji povećavaju njegovu učinkovitost, no može biti koncipiran i bez pomagala. Radi se o modificiranom programu u kojem se izmjenjuju vježbe mobilnosti i snage cijelog tijela. Pilates je tehnika vježbanja koja poboljšava gipkost te snagu i tonus mišića. Osim toga, omogućava bolju kontrolu mišića kroz pokret (Vojvodić-Schuster, 2004). Posebna se pozornost posvećuje tehnici disanja, držanju tijela te kontroli pokreta tijekom izvođenja vježbi. Vježbe s različitim vrstama mišićnih kontrakcija na siguran način pridonose istezanju i mobilizaciji tijela te povećanju mišićne jakosti i izdržljivosti (Anić Tarle i sur., 2010 ).

## 7. APSOLUTNE I RELATIVNE KONTRAINDIKACIJE ZA VJEŽBANJE TIJEKOM TRUDNOĆE

Fiziološke i morfološke promjene koje se dešavaju tijekom trudnoće znatno utječu na oblik i intenzitet tjelesne aktivnosti. Postoje apsolutne i relativne kontraindikacije za vježbanje tijekom trudnoće. Apsolutne kontraindikacije bile bi one zbog kojih trudnica mora obavezno prekinuti tjelesnu aktivnost ili program vježbanja, dok su relativne kontraindikacije uvjeti kod kojih postoji određena doza rizika, ali se program vježbanja može provoditi uz nadzor liječnika (Artal, 2016).

### Apsolutne kontraindikacije za vježbanje tijekom trudnoće

1. Hemodinamski značajna srčana bolest
2. Restriktivna bolest pluća (upala pluća)
3. Nekompetentni vrat maternice ili serklaža
4. Višeploidna trudnoća s rizikom za prijevremeni porođaj
5. Persistentno krvarenje u drugom i trećem tromjesečju
6. Placenta previa nakon dvadeset šest tjedana gestacije
7. Prijevremene kontrakcije tijekom trudnoće
8. Rupturirani plodni ovoj
9. Preeclampsia ili trudnoćom uvjetovana hipertenzija
10. Anemija

### Relativne kontraindikacije za vježbanje tijekom trudnoće

1. Anemija
2. Srčana aritmija majke
3. Kronični bronhitis
4. Loše kontrolirani dijabetes tipa jedan
5. Ekstremna pretilost
6. Ekstremna pothranjenost
7. Sedentarni način života
8. Unutarmaternični zaostatak u rastu ploda
9. Loše kontrolirana hipertenzija (visok tlak)
10. Ortopedska ograničenja
11. Loše kontrolirana kovulzivna bolest

## 12. Teški pušači

### 8. UTJECAJ TJELESNOG VJEŽBANJA I POTENCIJALNI MEHANIZMI OZLJEDE MAJKE I PLODA

Žene u trudnoći sklone su poboljšavanju životnih navika te se okreću zdravom načinu življenja, što obuhvaća tjelovježbu. Bez obzira na dobrobiti tjelesnog vježbanja na majku i plod kao što su održavanje ili poboljšanje kardiorespiratorne izdržljivosti, sprečavanje prekomjernog dobivanja na tjelesnoj težini, povećanje mišićne mase i smanjenje različitih simptoma kao na primjer križobolja ili zdjelice boli (Mišigoj-Duraković i sur. 2018), potrebno je napomenuti i potencijalne mehanizme ozljede na majku i plod (Artal, 2016).

#### Majka

1. Hipermobilnost zglobova može dovesti do ozljeda muskuloskeletnog aparata
2. Bol u zdjelici uzrokovana hormonalnom aktivnošću relaksina i drugih hormona
3. Križobolja
4. Edem može uzrokovati sindrom kompresije živca
5. Kardiovaskularna zbivanja: hipertenzija, aritmija, aortokavalni sindrom
6. Dehidracija, toplinski stres (udar) i povećana sekrecija kateholamina može uzrokovati pobačaj u prvom tromjesečju i prijevremeni porod u trećem tromjesečju

#### Plod

1. Toplinski stres (udar) može uzrokovati prirođene malformacije
2. Neadekvatni protok krvi kroz pupkovinu može uzrokovati fetalnu hipoksiju, *fetal distress*, smanjenu porođajnu težinu.
3. Uvećanje fetalne srčane frekvencije za 10-30 otkucaja u minuti održava normalan odgovor, u rijetkim slučajevima može doći do fetalne bradikardije
4. Prematuritet (nedonošenost)

## 9. UPOZORAVAJUĆI ZNACI ZA PREKID VJEŽBANJA U TRUDNOĆI

Prvi je preduvjet za vježbanje u trudnoći da je trudnoća urednog tijeka, ali i da liječnik koji prati trudnoću dopusti trudnici bavljenje tjelesnom aktivnošću. U suprotnom, trudnica može naškoditi i sebi i bebi. Ovdje su nabrojani upozoravajući znaci za prekid vježbanja u trudnoći (Artal, 2016).

1. Vaginalno krvarenje
2. Redovite i bolne kontrakcije maternice
3. Curenje plodne vode
4. Otežano disanje prije vježbanja
5. Vrtoglavice
6. Glavobolja
7. Bolovi u prsima
8. Slabost mišića koja utječe na ravnotežu
9. Bol ili oticanje potkoljenica

## 10. SMJERNICE ZA VJEŽBANJE U TRUDNOĆI

Nakon utvrđivanja nepostojanja kontraindikacija za vježbanje u trudnoći od strane liječnika, trudnica može početi ili nastaviti s tjelesnom aktivnosti. Kako bi vježbanje bilo sigurno, ACOG-a je 2002. godine izdala korisne smjernice za vježbanje u trudnoći kojih bi se svaka trudnica trebala pridržavati.

Smjernice ACOG-a upućuju na:

- redovito vježbanje, najmanje tri puta tjedno, umjerenog intenziteta, u trajanju od 30 minuta i više
- izbjegavanje supiniranog položaja nakon prvog tromjesečja za vrijeme vježbanja
- izbjegavanje balističkog gibanja (guranja, udaranja, skakanja), vježbe se izvode na tepihu ili na mekoj podlozi koja ublažava pritiske.
- prekomjerno istezanje ili savijanje se ne smije izvoditi zbog oslabljenog vezivnog tkiva te treba izbjegavati nagle i brze promjene smjera kretanja.
- prije zahtjevnih vježbi treba provesti zagrijavanje od pet minuta, kao što je brzo hodanje, vožnja sobnog bicikla uz niski intenzitet.
- zahtjevna aerobna vježba treba imati na kraju postupno smanjivanje intenziteta, a to se završava zapravo nježnim statičkim vježbama istezanja.
- otkucaji srca se mjere pri najintenzivnijoj aktivnosti te se o promjenama otkucaja srca i pulsa treba konzultirati s liječnikom.
- podizanje iz ležećeg položaja u stojeći potrebno je izvoditi sporo, zbog mogućnosti pojave vrtoglavice ili nesvjestice
- zahtjevne se vježbe ne smiju izvoditi pri vrućem i vlažnom vremenu ili pri povišenoj tjelesnoj temperaturi
- treba uzimati dosta tekućine prije i poslije vježbe kako ne bi došlo do dehidracije, ponekad je to nužno i tijekom vježbanja
- manje tjelesno aktivne trudnice započinju vježbati manjim intenzitetom
- pri pojavi neobičnih simptoma (oštro probadanje, vrtoglavice, bolovi) vježbe se moraju prekinuti

## 11. TJELESNO VJEŽBANJE NAKON PORODA

Povratak tjelesnom vježbanju nakon poroda ovisi o mnogim čimbenicima, među kojima su vrlo važni tjelesno stanje trudnice i vrsta poroda. Prvi dani i tjedni nakon poroda nazivaju se puerperij, odnosno razdoblje tijekom kojeg se reproduktivni organi vraćaju u stanje prije trudnoće. Pravilnim vježbanjem nakon poroda žena neće samo ojačati mišiće, već i spriječiti bolove u leđima prouzročene nošenjem djeteta, ubrzati zacjeljivanje i oporavak od trudova i porođaja, pomoći učvršćivanju zglobova, poboljšati cirkulaciju te smanjiti rizik niza ostalih neugodnih postpartalnih simptoma, od proširenih vena do grčeva u nogama. Vježbanje nakon poroda može imati i blagotvoran psihološki učinak jer se pritom u krvotok majke oslobađaju endorfini, koji popravljaju raspoloženje i sposobnost funkcioniranja, zbog čega će majka biti sposobnija podnijeti stresove tek započetog roditeljstva. Ako je porođaj bio vaginalan i jednostavan te majka ne boluje od bolesti zbog koje bi trebala mirovati, vježbanjem se može početi već dvadeset i četiri sata nakon poroda. Neposredno vježbanje nakon poroda dijeli se u tri faze. Prva faza traje dvadeset i četiri sata nakon poroda do tri dana, u kojoj se izvodi Kegelova vježba i vježbe dubokog disanja dijafragmom; druga faza, odnosno tri dana nakon poroda sve do prvog liječničkog pregleda koji se najčešće dešava nakon šest tjedana, može se započeti nešto zahtjevnijim vježbama uz pristanak liječnika koji se treba uvjeriti da par vertikalnih mišića koji čine trbušnu stijenku nisu razdvojeni tijekom trudnoće i treća faza, odnosno nakon pregleda, kada se uz liječnikovo dopuštenje može nastaviti s intenzivnijim programom vježbanja kao što je na primjer trčanje, vožnja bicikla, plivanje, vježbanje u vodi, aerobik, joga, pilates, podizanje utega. (Murkoff i sur. 2003) Nakon poroda cjelokupni lokomotorni sustav roditelje prošao je devet mjeseci transformacije i mnogi njegovi dijelovi su nefunkcionalni. Povratak na stanje prije trudnoće nije nimalo jednostavan te je najčešće potrebno barem devet mjeseci za potpuni oporavak. Različite studije dokazale su da je brži oporavak uvjetovan razinom tjelesne aktivnosti prije trudnoće, za vrijeme trudnoće i nakon poroda, te pravilnom prehranom (West, 2006).



## 12. OSVRT NA ČLANKE O VJEŽBANJU NAKON PORODA

Mnoge studije pokazuju da je najveći problem kod tjelesne neaktivnosti nakon poroda povezan s umorom i općenitim osjećajem težine u vlastitom tijelu. Zdravlje i dobrobit djeteta postaju prioritet i majka se osjeća dužnom pridati mu svu pažnju, zanemarujući sebe. Nerazumijevanje od strane partnera te socijalna izolacija čimbenici su koji dodatno utječu na slabu tjelesnu aktivnost i njegu tijela. Nakon poroda, za razliku od razdoblja trudnoće, nisu prisutne značajne tjelesne promjene u žene. Ovo razdoblje označeno je u prvom redu psihičkim promjenama. Možemo primijetiti da u razdoblju nakon poroda prevladava sedentarni način života, koji nikako nije poželjan ni kod žena niti kod muškaraca, osobito za ženu neposredno nakon porođaja. Jedan od načina koji može pozitivno utjecati na motiviranost majke za vježbanje nakon poroda je povećana informiranost, savjetovanje stručnjaka i podrška profesionalnog kadra (liječnici, fizioterapeuti, kinezioterapeuti). Potaknuti ženu da vodi računa o svome zdravlju, da vodi dnevnik o pozitivnim promjenama koje se dešavaju na njenom tijelu i na nalaženje podrške u drugim ženama, vrlo je bitno u ovom delikatnom periodu. Povećanom informiranošću o dobrobiti tjelesnog vježbanja nakon poroda potaklo bi se na uključivanje u sve veći broj grupnih programa (fitness programi, grupe za hodanje i jogging, plesni programi). Recentna istraživanja ukazuju na činjenicu da je važno motivirati žene na bavljenje tjelesnom aktivnošću. Preporuke ACOG-a prikazuju osnovne smjernice za tjelesno vježbanje nakon poroda, ali ne i stupanj obrazovanja voditelja tjelesnih programa. Takve preporuke trebale bi se nalaziti na svim lokacijama koje žene posjećuju nakon poroda, kao što su na primjer bolnice i ginekološke ordinacije, dućani za bebe, pa čak i fitnes-centri. Međutim i u najinformiranijim sredinama dolazi do sljedećih problema: u svim analiziranim državama znanstvene studije otkrivaju da se u velikom postotku prvi pregled liječniku nakon poroda događa tek nakon šest tjedana. Navedeni vremenski period previše odgađa dobivanje prve informacije o pozitivnom učinku tjelesne aktivnosti neposredno nakon poroda te prekasno sprema ženu za pravilno tjelesno vježbanje. Korisne informacije o vježbanju trebale bi biti dostupne već za vrijeme trudnoće, kako bi se trudnica što prije uključila u program vježbanja nakon poroda. Zdravstveni djelatnici (liječnici, fizioterapeuti, liječnici sportske medicine), imaju kritički pogled na ohrabrivanje žena na tjelesno vježbanje neposredno nakon poroda. Mišljenje je da bi takvi specifični vodiči pomogli ne samo ženama, već i cjelokupnom stručnom kadru koji žene mora uputiti na pozitivne učinke tjelesne aktivnosti i dati im sve korisne informacije o važnosti ne samo djetetovog života već i njihovog (Evenson i sur., 2014).

### 13. VRIJEME DOJENJA

Dojenje djeteta je razdoblje koje najčešće traje od šest tjedana do godine dana. Različita istraživanja dokazala su pozitivan utjecaj tjelesnog vježbanja u tom periodu. Umjereno vježbanje neće negativno utjecati na volumen majčinog mlijeka uz, naravno, pravilnu prehranu i dovoljan unos tekućine. Postupak prije vježbanja trebao bi uključivati podoj pa potom vježbanje te ponovni podoj najranije sat vremena nakon vježbanja. Podoj bi trebao trajati oko dvadeset minuta. Ako vježbanje nije bilo intenzivno majka može dojit i neposredno nakon vježbanja, no ukoliko je broj otkucaja veći, mora proći minimalno sat vremena. Tijekom tjelesne aktivnosti trudnica bi svakako trebala nositi grudnjak za dojenje, koji će držati prsa u pravilnom položaju (Evenson, 2014).

### 14. OSNOVNA PRAVILA ZA PRVA TRI MJESECA NAKON PORODA

Redovita tjelesna aktivnost nakon poroda donosi mnoge koristi. Primjerice, povećat će energiju, održati i poticati cirkulaciju te će poboljšati posturu tijela. Žena se nakon poroda mijenja, pogotovo u fizičkom smislu, te je za povratak tijela u prvotno stanje potrebno određeno vremensko razdoblje. Liječnici tvrde kako je za povratak tijela i organizma u prvotno, željeno stanje potrebno gotovo devet mjeseci do godine dana. Navedena su neka od osnovnih pravila za prva tri mjeseca nakon poroda.

- Nositi potporni grudnjak i udobnu odjeću
- Program tjelesnog vježbanja nastojati podijeliti na tri kraća razdoblja tjelesnog vježbanja umjesto jednog dugog
- Svako vježbanje započeti najlakšim vježbama
- Vježbanje izvoditi polako te izbjegavati niz brzih ponavljanja
- Kao i tijekom trudnoće, u postpartalnom je razdoblju vrlo važno izbjegavati nagle i neujednačene pokrete. Također, izbjegavati vježbe privlačenja koljena grudima, pune trbušnjake te podizanje obje noge istodobno.
- Provjeravati broj otkucaja srca
- Izbjegavati vježbanje na početku mjesečnice
- Nadoknađivati tekućinu izgubljenu vježbanjem
- Ne vježbati više no što je preporučeno (20-30 min dnevno)
- Ne dopustiti da skrb o djetetu sprječava skrb o dobrobiti majke (Murkoff i sur., 2003).

## 15. PLAN I PROGRAM VJEŽBANJA U POSLJEDNJEM TROMJESEČJU TRUDNOĆE

Temeljem napisanog u radu može se zaključiti da tjelesna aktivnost pozitivno utječe na zdravlje majke i djeteta tijekom trudnoće. Iz tog razloga u ovom će se poglavlju opisati primjer programa vježbanja u posljednjem tromjesečju trudnoće.

**FREKVENCIJA:** Od tri do pet puta tjedno. Kod žena koje započinju vježbati u trudnoći potrebno je započeti s frekvencijom od tri puta tjedno. Ukoliko se pojave znakovi pretjeranog zamora, potrebno je smanjiti vježbanje na dva puta tjedno.

**FREKVENCIJA SRCA:** Frekvencija srca trudnica u mirovanju je najčešće oko devedeset otkucaja u minuti. Minutni se volumen povećava tijekom submaksimalnog opterećenja iznad vrijednosti koje nalazimo u negravidnih žena. Razlog tome je povećanje udarnog volumena i srčane frekvencije. Maksimalno opterećenje srca ne smije biti veće od 75 posto maksimalno dopuštenog broja otkucaja. Na primjer, ako trudnica ima trideset godina, maksimalna frekvencija srca u minuti tijekom fizičke aktivnosti je 114-142, a izračunava se na sljedeći način:  $220 - 30$  (broj godina) = 190,  $190 \times 0,60 = 114$  (donja granica),  $190 \times 0,75 = 142$  (gornja granica) (Schuster, 2004).

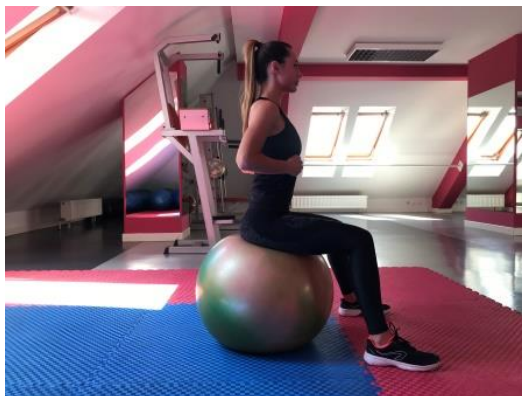
**PRAVILA:** Konzultirati se s ginekologom/liječnikom, ne jesti ništa dva sata prije vježbanja, konzumirati tekućinu tijekom vježbanja, isprazniti mokraćni mjehur prije vježbanja, ne vježbati duže od četrdeset i pet minuta, prikladno se odjenuti.

**PLAN:** Započinjemo zagrijavanjem koje se sastoji od umjerenog hodanja deset do petnaest minuta nakon čega slijede vježbe snage, istezanja i opuštanja u trajanju od dvadeset minuta. Vježbe se izvode na lopti, u sjedećem i ležećem položaju, jedna do dvije serije, deset do dvanaest ponavljanja.

## PROGRAM:

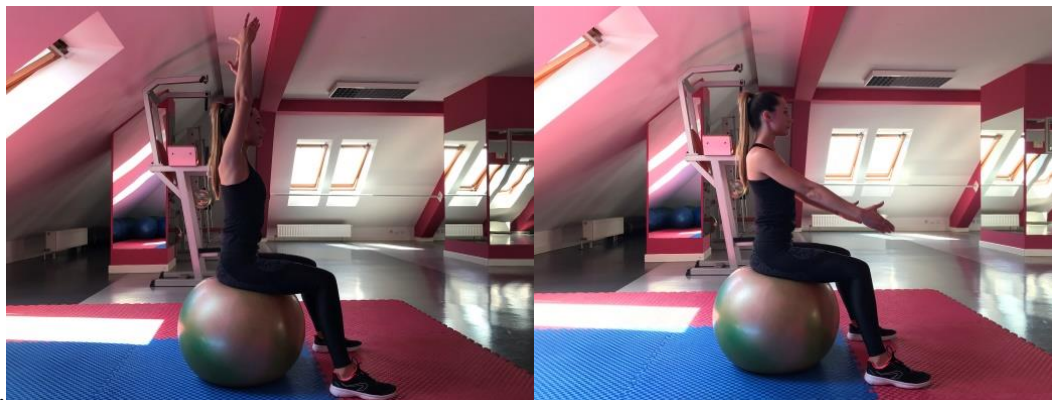
### 15.1 VJEŽBE ZAGRIJAVANJA/VJEŽBE DISANJA

Slika broj 1 prikazuje vježbu disanja. Početni položaj je u sjedu. Vježba se izvodi s rukama na prsnom košu. Potrebno je voditi računa o pravilnom disanju (udah kroz nos, izdah kroz usta). Vježba se sastoji od 12 ponavljanja i jedne serije.



*Slika 1. Vježba disanja s naglaskom na pokrete prsnog koša.*

Slika broj 2 prikazuje vježbu disanja. Početni položaj je u sjedu. Prilikom svakog udaha ruke se podižu, te prilikom svakog izdaha ruke se spuštaju. Vježba se sastoji do 12 ponavljanja i jedne serije.



*Slika 2. Vježba disanja s naglaskom na podizanje ruku.*

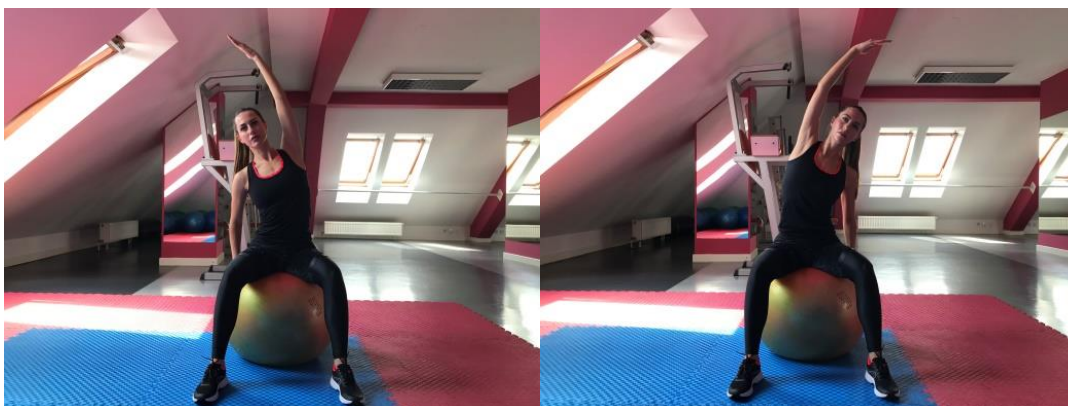
Slika broj 3 prikazuje vježbu disanja. Početni položaj je u sjedu. Predručenje, priliko udaha otvara se prsni koš, prilikom izdaha zatvara se prsni koš. Vježba se sastoji od 12 ponavljanja i jedne serije.



*Slika 3. Vježba disanja s naglaskom na otvaranje i zatvaranje prsnog koša.*

## 15.2 VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU

Slika broj 4 prikazuje vježbu za kralježnicu. Početni položaj je u sjedu. Jedna ruka je u uzručenju druga ruka je uz tijelo; nagnjati se u jednu, zatim u drugu stranu. Ovom vježbom jačamo i istežemo mišiće trbuha i leđa. Vježba se sastoji od 8 ponavljanja u desnu stranu, zatim 8 u lijevu. 1 serija.



*Slika 4 Vježba za kralježnicu s naglaskom na nagib trupa u stranu.*

Slike broj 5 prikazuje vježbu za kralježnicu. Početni položaj je sjedeći. Odručenje i rotacija trupa u desnu i u lijevu stranu. Vježba se sastoji od 8 ponavljanja u desno i 8 ponavljanja u lijevo. 1 serija.





*Slika 5. Vježba za kralježnicu s naglaskom na rotaciju trupa.*

Slika broj 6 prikazuje vježbu za kralježnicu. Početni položaj je upor pred rukama. Prilikom udaha uvlači se trbuh, prilikom izdaha uvinemo leđa. Vježba služi za jačanje i istezanje trbušnih i leđnih mišića. Sastoji se od 12 ponavljanja i 1 serije.



*Slika 6. Vježba za kralježnicu.*

Slika 7 prikazuje vježbu za kralježnicu i noge. Početni položaj je upor pred rukama. Naizmjenično podizanje suprotne ruke i suprotne noge. Vježba služi za jačanje leđnih mišića i mišića nogu. Sastoji se od 12 ponavljanja i 1 serije.



*Slika 7. Vježba za kralježnicu s naglaskom na podizanje suprotne ruke i suprotne noge.*

Slika 8 prikazuje vježbu za noge. Sjedeći početni položaj, noge su savijene u koljenskom zglobu. Opružanje jedne, zatim druge noge. Vježba služi za jačanje mišića nogu. Sastoji se od 8 ponavljanja za svaku nogu. 1 serija.



*Slika 8. Vježba za noge.*

Slika 9 prikazuje vježbu za trbuh i leđa. Sjedeći je početni položaj i predručenje. Podizanje trupa iz ležećeg položaja. Vježba služi za jačanje trbušnih i leđnih mišića. Sastoji se od 12 ponavljanja. 1 serija.



*Slika 9. Podizanje trupa iz ležećeg položaja.*

### 15.3 VJEŽBE NA BOKU

Slika 10 prikazuje vježbu za noge. Početni položaj je na boku, donja noga je pogrčena u koljenskom zglobu, gornja je ispružena. Ispružena noga kreće se naprijed-natrag. Vježba služi za jačanje mišića nogu. Sastoji se od 8 ponavljanja u jednu stranu te 8 ponavljanja u drugu stranu. 1 serija.



*Slika 10. Vježba za noge s naglaskom na prednoženje i zanoženje.*

Slika 11. prikazuje vježbu za noge. Početni položaj je na boku, donja noga je pogrčena u koljenskom zglobu, gornja noga je ispružena. Ispružena noga kreće se gore-dolje. Vježba služi za jačanje mišića nogu. Sastoji se od 8 ponavljanja u jednu stranu te 8 ponavljanja u drugu stranu. 1 serija.





*Slika 11. Vježba za noge s naglaskom na odnoženje.*

Slika 12 prikazuje vježbu za noge. Početni položaj je na boku, gornja noga je savijena u koljenskom zglobu dok je donja noga ispružena. Ispružena noga kreće se gore-dolje. Vježba služi za jačanje unutarnjih mišića nogu. Sastoji se od 8 ponavljanja u jednu stranu te 8 ponavljanja u drugu stranu. 1 serija.



*Slika 12. Vježba za noge s naglaskom na podizanje donje noge.*

#### 15.4 VJEŽBE U STOJEĆEM STAVU

Slika broj 13 prikazuje vježbu za ruke. Početni položaj je u stojećem stavu, prednja noga je savijena u koljenskom zglobu, stražnja noga je ispružena. Vježba služi za jačanje dvoglavog mišića nadlaktice. Sastoji se od 12 ponavljanja i 2 serije.



*Slika 13. Vježba za ruke s naglaskom na dvoglavi nadlaktični mišić.*

Slika broj 14 prikazuje vježbu za ruke i rameni pojas. Početni položaj je u stojećem stavu, prednja noga je savijena u koljenskom zglobu, stražnja je ispružena, predručenje. Vježba služi za jačanje mišića ruku i ramenog pojasa spajanjem lopatica i savijanjem ruku u lakatnom zglobu prema natrag. Vježba se sastoji od 12 ponavljanja i 2 serije.



*Slika 14. Vježba za ruke i rameni pojas.*

Slika broj 15 prikazuje vježbu za ruke, rameni pojas i leđa. Početni položaj je u stojećem stavu, prednja noga je savijena u koljenskom zglobu, stražnja je ispružena, predručenje sa savijenim laktovima. Vježba služi za jačanje ruku, ramenog pojasa i leđnih mišića spajanjem lopatica i otvaranjem laktova prema van. Vježba se sastoji od 12 ponavljanja i 2 serije.



*Slika 15. Vježba za ruke, rameni pojas i leđa.*

Slika broj 16 prikazuje vježbu za ruke. Početni položaj je u stojećem stavu, prednja noga je savijena u koljenskom zglobu, stražnja noga je ispružena, ruke su lagano savijene u laktovima. Vježba služi za jačanje troglavog mišića nadlaktice. Vježba se sastoji od 12 ponavljanja i 2 serije.



*Slika 16. Vježba za ruke s naglaskom na troglavi nadlaktični mišić.*

## 16. PLAN I PROGRAM VJEŽBANJA U PRVOM TROMJESEČJU NAKON PORODA

Temeljem napisanog u radu može se zaključiti da tjelesna aktivnost pozitivno utječe na zdravlje majke nakon poroda. Iz tog razloga u ovom će se poglavlju opisati primjer programa vježbanja u prvom tromjesečju nakon poroda.

**FREKVENCIJA:** Ovisi u kojoj se fazi nalazimo, dvadeset i četiri sata nakon poroda žena može vježbati pet do deset minuta, četiri tjedna nakon poroda trajanje se produžuje na dvadeset minuta dnevno, osam do dvanaest tjedana nakon poroda vježbanje može trajati od trideset do četrdeset i pet minuta dnevno. Preporučuje se vježbanje od tri do pet puta tjedno. Ukoliko se pojave znakovi pretjeranog zamora, potrebno je smanjiti vježbanje na dva puta tjedno.

**PRAVILA:** Konzultirati se s ginekologom/liječnikom, konzumirati tekućinu tijekom vježbanja, prikladno se odjenuti, podojiti se prije vježbanja, nakon vježbanja mora proći sat vremena do sljedećeg dojenja.

**PLAN:** Vježbanje započinje zagrijavanjem, samo zagrijavanje traje desetak minuta i sastoji se od hodanja ili umjerenog trčanja ovisno o fazi u kojoj se žena nalazi, nakon čega slijede vježbe snage, istezanja i relaksacije u trajanju od dvadeset do trideset minuta.

Ovaj program podijeljen je u tri faze:

16.1 PRVA FAZA : dvadeset i četiri sata nakon poroda.

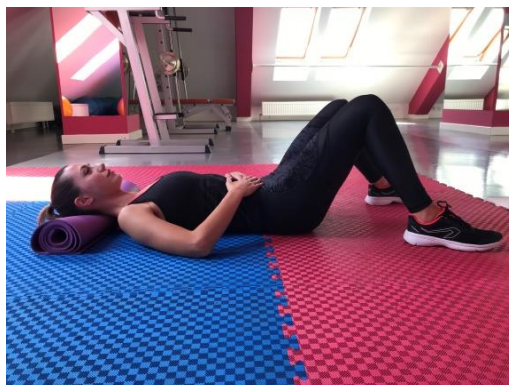
Slika broj 17 prikazuje Kegelovu vježbu, koja se može izvoditi u bilo kojem udobnom položaju, ležeći, stojeći ili čak tijekom dojenja. Legnuti na leđa, stopala su lagano razmaknuta, glava i ramena su na jastuku, a ruke ispružene uz tijelo. Čvrsto stegnute mišiće oko zdjelice, mišiće držati stegnute oko deset sekundi, a zatim ih polako opustiti. Vježba se sastoji od 10 ponavljanja i jedne serije.





*Slika 17. Kegelova vježba.*

Slika broj 18 prikazuje vježbu za disanje. Ležeći položaj, noge savijene u koljenskom zglobu. Duboko disanje dijafragmom, udah kroz nos, stegnuti trbušne mišiće te izdisaj kroz usta. Vježba se sastoji od 10 ponavljanja i 1 serije.



*Slika 18. Duboko disanje dijafragmom.*

## 16.2 DRUGA FAZA: četiri tjedana nakon poroda.

Slika broj 19 prikazuje vježbu disanja. Ležeći početni položaj, noge savijene u koljenskom zglobu, ruke na trbuhu. Slijedi udah kroz nos i izdah kroz usta. Vježba se sastoji od 10 ponavljanja i 1 serije.



*Slika 19. Vježba disanja.*

Slika broj 20 prikazuje vježbu za donji dio leđa. Ležeći početni položaj, noge su savijene u koljenskom zglobu, ruke uz tijelo. Slijedi podizanje i spuštanje kukova. Vježba služi za jačanje mišića donjeg dijela leđa. Sastoji se od 12 ponavljanja i 1 serije.



*Slika 20. Podizanje kukova.*

Slika broj 21 prikazuje vježbu za trbušne mišiće. Ležeći početni položaj, noge su savijene u zglobu kuka i koljenskom zglobu. Slijedi naizmjenično spuštanje i podizanje nogu. Vježba služi za jačanje trbušnih mišića. Sastoji se od 12 ponavljanja i 1 serije.



*Slika 21. Vježba za trbuh.*

Slika broj 22 prikazuje vježbu za trbušne mišiće i mišiće nogu. Ležeći početni položaj, noge su savijene u zglobu kuka i koljenskom zglobu. Slijedi naizmjenično opružanje nogu. Vježba služi za jačanje trbušnih mišića i mišića nogu. Sastoji se od 12 ponavljanja i 1 serije.



*Slika 22. Vježba za trbuh i noge.*

Slika broj 23 prikazuje vježbu za leđa. Ležeći položaj na trbuhu, uzručenje. Slijedi podizanje suprotne ruke i suprotne noge. Vježba služi za jačanje leđnih mišića. Sastoji se od 8 ponavljanja u svaku stranu i 1 serije.



*Slika 23. Vježba za leđne mišiće.*

### 16.3 TREĆA FAZA: Osam do dvanaest tjedana nakon poroda

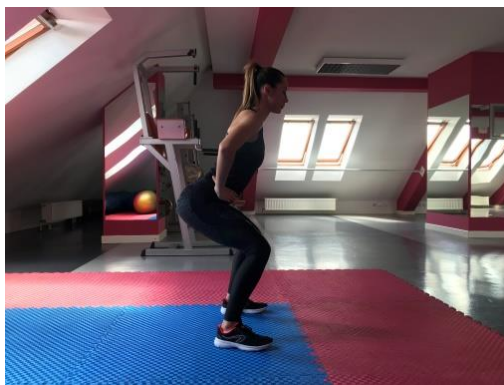
Slika broj 24 prikazuje vježbu za stabilnost gornjeg dijela trupa i jačanje mišića nogu. Početni položaj je u stojećem stavu, ruke o bok. Slijedi pružanje noge prema naprijed, zatim prema natrag. Vježba služi za stabilizaciju gornjeg dijela trupa i jačanje mišića nogu. Sastoji se od 8 ponavljanja desnom nogom i 8 ponavljanja lijevom. 1 serija.



*Slika 24. Vježba stabilnosti.*

Slika broj 25 prikazuje vježbu za noge. Početni položaj je u stojećem stavu, ruke o bok. Slijedi spuštanje kukova u pregib dijagonalno nazad, dok se gornji dio trupa spušta u pretklon dijagonalno naprijed. Vježba služi za jačanje mišića nogu. Sastoji se od 12 ponavljanja. 1 serija.





*Slika 25. Vježba čučanj.*

Slika broj 26 prikazuje vježbu čučnja u iskoraku. Početni položaj je u stojećem stavu, ruke o bok, prednja i stražnja noga su opružene. Slijedi savijanje nogu u koljenskom zglobu do 90 stupnjeva te ponovno opružanje nogu i vraćanje u početni položaj. Vježba služi za jačanje mišića nogu. Sastoji se od 8 ponavljanja desnom nogom naprijed i 8 ponavljanja lijevom nogom naprijed. 1 serija.



*Slika 26. Vježba čučanj u iskoraku.*

Slika broj 27 prikazuje vježbu skleka. Noge su savijene u koljenskom zglobu i naslonjene na podlogu, ruke su pružene dlanovima naslonjenim na podlogu, kralježnica i zdjelica su paralelne s podlogom. Slijedi spuštanje u sklek, laktovi se flektiraju dijagonalno nazad, a tijekom podizanja se izdužuju u početni položaj. Vježba služi za jačanje ruku i ramenog pojasa. Sastoji se od 8 ponavljanja i jedne serije.



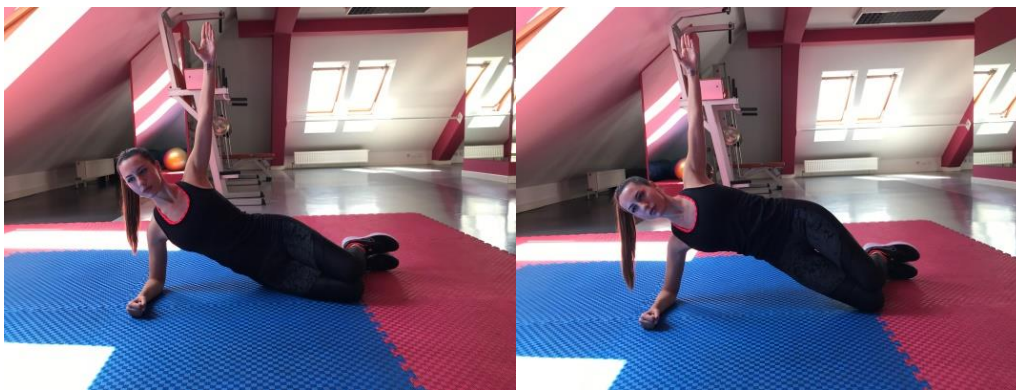
*Slika 27. Vježba sklek.*

Slika broj 28 prikazuje vježbu za leđa i noge. Sjedeći početni položaj, noge su savijene u koljenskom zglobu, dlanovi rotirani prema naprijed. Slijedi podizanje kukova. Vježba služi za jačanje leđnih mišića i mišića nogu. Sastoji se od 12 ponavljanja i jedne serije.



*Slika 28. Vježba upor za rukama s naglaskom na podizanje kukova.*

Slika broj 29 prikazuje vježbu za stabilnost gornjeg dijela trupa. Početni položaj je na boku, noge su pogrčene u koljenskom zglobu, donja ruka je pogrčena u laktu, dok je gornja ispružena. Slijedi podizanje kukova. Vježba služi za stabilnost gornjeg dijela trupa te jačanje trbušnih i leđnih mišića. Sastoji se od 8 ponavljanja na svaku stranu i jedne serije.



*Slika 29. Vježba stabilnosti gornjeg dijela trupa s naglaskom na podizanje kukova.*

Slika broj 30 prikazuje vježbu za stabilnost cijelog tijela. Početni položaj je u poziciji planka, ruke su savijene u lakatnom zglobu i naslonjene na podlogu. Vježba služi za stabilnost cijelog tijela. Sastoji se od zadržavanja položaja 20 sekundi u dvije serije.



*Slika 30. Vježba plank.*

## 17. VJEŽBE ISTEZANJA I RELAKSACIJE ZA POSLJEDNJE TROMJESEČJE TRUDNOĆE I PRVO TROMJESEČJE NAKON PORODA

Istezanje je vrlo bitno nakon svakog treninga, pogotovo kod trudnica. Tijelo u trudnoći prolazi kroz brojne promjene, a u svim tim promjenama dolazi do bolova u pojedinim dijelovima tijela, pogotovo u donjem dijelu kralježnice. Iz tog razloga istezanje u trudnoći, te pogotovo nakon vježbi snage, može biti od velike koristi za trudnicu. Potrebno je napomenuti da prilikom istezanja trudnice moraju biti jako oprezne jer se mišići i zglobovi za vrijeme trudnoće omekšavaju, te se ne smiju izvoditi nagli pokreti kako ne bi došlo do ozljede. U ovom programu prikazane su vježbe istezanja za posljednje tromjesečje trudnoće i prvo tromjesečje nakon poroda.

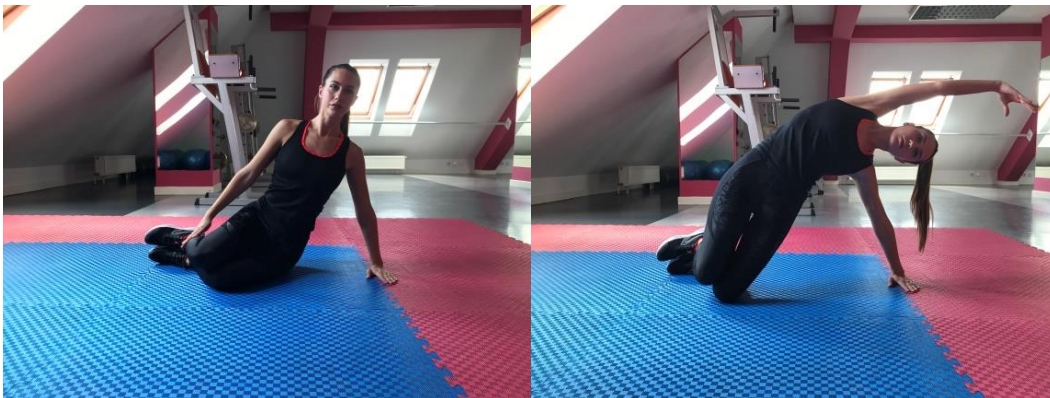
Slika broj 31 prikazuje vježbu za istezanje bočnoslabinskog mišića. Početni položaj je u jednonožnom kleku te se kukovi guraju postepeno prema naprijed. Vježba se zadržava 20 sekundi, desnom nogom naprijed, zatim lijevom nogom.



*Slika 31. Vježba istezanja bočnoslabinskog mišića. (lat. musculus iliopsoas).*

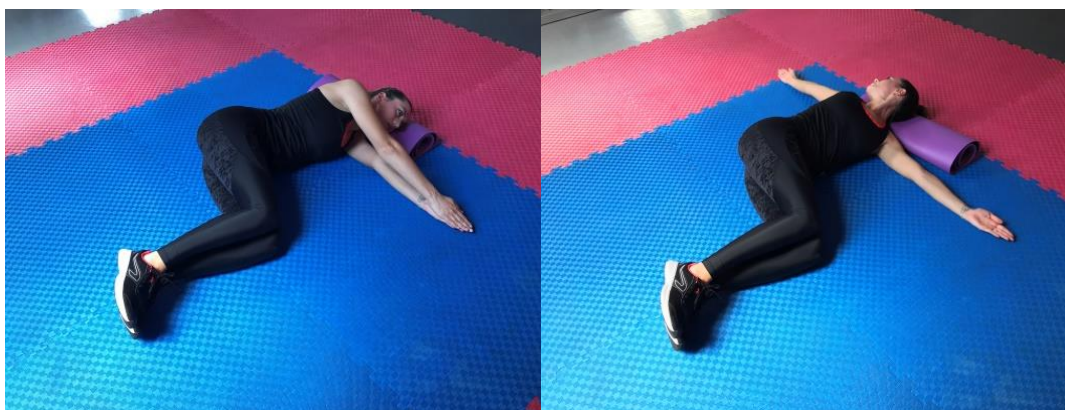
Slika broj 32 prikazuje vježbu istezanja bočnog dijela trupa. Početni položaj je na boku, kukovi su podignuti. Vježba se zadržava 20 sekundi na desnom boku, zatim 20 sekundi na lijevom.





*Slika 32. Vježba istezanja bočnog dijela trupa.*

Slika broj 33 prikazuje vježbu za istezanje velikog prsnog mišića. Početni položaj je na boku, noge su savijene u koljenskom zglobu, predručenje. Slijedi otvaranje gornje ruke prema natrag te pogled i okretanje glave za rukom. Vježba se zadržava 20 sekundi na desnom, zatim 20 sekundi na lijevom boku.



*Slika 33. Vježba istezanja velikog prsnog mišića (lat. musculus pectoralis major).*

Slika broj 34 prikazuje vježbu istezanja trapeznog mišića. Klečeći početni položaj. Zagrliti se rukama. Vježba se zadržava 20 sekundi.



*Slika 34. Vježba istezanja trapeznog mišića (lat. musculus trapezius).*

Slika broj 35 prikazuje rotaciju gornjeg dijela trupa u stranu. Klečeći početni položaj, odručenje. Slijedi rotacija u jednu, zatim u drugu stranu. Vježba se zadržava 20 sekundi u desnu stranu, zatim 20 sekundi u lijevu.



*Slika 35. Vježba rotacije trupa.*

## 18. ZAKLJUČAK

Trudnoća i samo rođenje djeteta jedan je od najljepših trenutaka u ženinom životu, u kojem dolazi do niza hormonalnih, fizičkih i psihičkih promjena. Vježbanje u trudnoći i nakon poroda omogućit će ženi da dobije maksimalnu korist za svoje opće dobro i dobro njenog djeteta te će učiniti to razdoblje ljepšim i zdravijim. Mnoga istraživanja, na temelju kojih je ovaj rad i napisan, potvrđuju da vježbanje tijekom trudnoće i nakon poroda ima pozitivne učinke na majku i dijete. Cilj ovog rada bio je opisati sve promjene u organizmu koje se dešavaju tijekom i nakon trudnoće, te predstaviti plan i program vježbanja koji bi motivirao žene da u tom razdoblju vode zdrav i kvalitetan život. Temeljem napisanog u radu moguće je zaključiti da tjelesna aktivnost pozitivno utječe na zdravlje majke tijekom i nakon poroda te se preporuča da se trudnice koje su dobile liječničko dopuštenje uključe u redovite programe tjelesnog vježbanja. Fizička aktivnost održava kardiorespiratornu kondiciju, kontrolira tjelesnu težinu, poboljšava raspoloženje, priprema ženu za porod, čini je aktivnijom i fizički spremnijom nakon poroda za sve obaveze buduće majke.

## 19. LITERATURA

- Anić Tarle M. i sur. (2010.): Zdrava i fit u trudnoći. Zagreb: AKD d.o.o.
- Artal R. (2016.) Exercise in Pregnancy: Guidelines. Clinica obstetrics and gynecology. Volume 59, Numer 3, 639-644
- Bullock JE, Bullock MI. (1987.): The relationship of low back pain to postural changes during pregnancy. Aust J Physiother; 33: 10-17
- Clapp J. (1998): Exercise through your pregnancy. Champaign: Human Kinetics
- Clapp JF, Capless EL. (1990.): Neonatal morphometrics following endurance exercise during pregnancy. Am J Obstet Gynecol; 163: 1805-1811
- Cvetković, M. (2009). Aerobik. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu
- Dražinić A. i sur. (1999.): Porodništvo. Zagreb: Školska knjiga.
- Evenson K. (2014.): Summary of International Guidelines for Physical Activity Following Pregnancy. Obstet Gynecol Surv;69 (7); 407-414
- Franklin ME, Conner-Kerr T. (1998.): An analysis of posture and back pain in the first and third trimesters of pregnancy. J Orthop Sports Phys Ther; 28 (3); 133-138
- Grant, S., Todd, K., Aitchison, T., Kelly, P., Stoddart, D. (2004). The Effects of a 12-week Group Exercise Programme on Physiological and Psychological Variables
- Harms R. (2012.): Vodič za zdravu trudnoću. Zagreb: Medicinska naklada
- Hubel, C., Roberts, J., Taylor, T., Rogers, G. (1989): Lipid peroxidation in pregnancy: new perspectives on preeclampsia. American journal of obstetrics and gynecology 161 (4), 1025-1034.
- Lox C., Treasure D. (2000): Changes in Feeling States Following Aquatic Exercise During Pregnancy. Journal of Applied Social Psychology.
- Matković B., Ružić L. (2009): Fiziologija sporta i vježbanja. Zagreb: Kineziološki fakultet.



Matković B., Keros P. (2014): Anatomijai fiziologija. Zagreb: Naklada Ljevak

Murkoff H., Eisenberg A., Hathaway S. (2003.): Što očekivati u trudnoći. Zagreb: Grafički zavod Hrvatske d.o.o.

Milanović, D. (2013). Teorija treninga. Zagreb: Kineziološki fakultet.

Mišigoj-Duraković i sur. (2018): Tjelesno vježbanje i zdravlje. Zagreb: Kineziološki fakultet.

Vojvodić-Schuster, S. (2004): Vježbe za trudnice: cjeloviti program vježbanja kroz tromjesečja i priprema za porođaj. Zagreb: Biovega

Wang T., Apgar B. (1998): Exercise During Pregnancy . University of Michigan Family Practice, Ann Arbor, Michigan 15;57 (8): 1846-1852

West, Z. (2006): Prirodna trudnoća. Zagreb: Planetopija

Wolfe L., Weissgeber T. (2003): Clinical Physiology of Exercise in Pregnancy. Journal of Obstetrics and Gynecology. Canada 25 (6), 473-463.